

Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. Günter Friedebold

Beitrag zur Differentialdiagnose der
Adoleszentenkyphose und Spondylitis
tuberculosa im Kindes- und Jugendalter

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ronald Komm
aus Berlin

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. Günter Friedebold

Beitrag zur Differentialdiagnose der Adoleszentenkyphose und Spondylitis tuberculosa im Kindes- und Jugendalter

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ronald Komm
aus Berlin

Referent: Professor Dr. med. Günter Friedebold

Korreferent: Professor Dr. F. Hofmeister



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 5.11.1976

Meiner Mutter in Dankbarkeit gewidmet

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. EINLEITUNG	5
2. DIE ADOLESZENTENKYPHOSE	7
3. DIE SPONDYLITIS TUBERCULOSA	9
4. METHODIK	10
5. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	13
5.1 Adoleszentenkyphose	13
5.1.1 Anamnestische Befunde	13
5.1.2 Aufnahmebefunde	14
5.1.3 Laborbefunde	15
5.1.4 Röntgenbefunde	16
5.2 Spondylitis tuberculosa	18
5.2.1 Anamnestische Befunde	18
5.2.2 Aufnahmebefunde	18
5.2.3 Laborbefunde	19
5.2.4 Röntgenbefunde	19
6. DISKUSSION	21
6.1 Adoleszentenkyphose	21
6.2 Spondylitis tuberculosa	32
7. DIFFERENTIALDIAGNOSTISCHE ERÖRTERUNGEN ...	41
8. ZUSAMMENFASSUNG	50
9. LITERATURVERZEICHNIS	52

1. EINLEITUNG

Von allen tuberkulösen Skeletterkrankungen ist die Spondylitis tuberculosa die häufigste Affektion (Malluche 39, Müller 46, Brügger 7).

Die Spondylitis tuberculosa wird erstmals 1779 von Sir Percival POTT (zit. n. Brocher 4) ohne Kenntnis der speziellen Ätiologie sehr genau beschrieben. Im Jahr 1900 legt Ménard (zit. n. Lange 32) in seiner "Etude pratique sur le Mal du Pott" die anatomisch-pathologischen Vorgänge der tuberkulösen Spondylitis dar. Die Einführung der Röntgentechnik bereichert wesentlich die diagnostischen Möglichkeiten, insofern man nun klinisch nicht eindeutige Symptome eher differentialdiagnostisch abklären kann. Gerade diese Abklärung ist bis zum heutigen Tage gegenüber der Adoleszentenkyphose noch nicht endgültig gelungen. Die Adoleszentenkyphose muß als die weitverbreitetste Erkrankung der Wirbelsäule des Jugendlichen betrachtet werden (Reinhold 54, Scheier 58). Die Morbidität derselben geben Gross und Stahel (17) mit 30 % an. 1921 beschreibt Scheuermann (59) die Kyphosis dorsalis juvenilis, ein Krankheitsbild, das im Laufe der Jahrzehnte noch häufig seinen Namen ändert. Mau (41) spricht vom "Bauernrundrücken",

weil er die Krankheit vornehmlich bei der körperlich arbeitenden Landjugend findet. Liechti (34) empfiehlt die Bezeichnung "Kyphosis juvenilis osteochondrotica" als Ausdruck der Zugehörigkeit zu den Osteochondrosen. Aus der Fülle der Namensgebungen seien noch einige vorgestellt: Osteochondritis vertebralis, Epiphysite vertébrale, Cyphose juvénile douloureuse, Knorpelknötchenkrankheit. Man sieht, daß die Krankheitsbezeichnung einerseits von klinischen Gesichtspunkten geprägt wird, während andere Autoren pathogenetische Schlußfolgerungen berücksichtigen.

Auf die Differentialdiagnose beider Krankheiten weist nach Zielke (70) zum ersten Mal Simons ¹⁾ hin. 1907 beschreibt Schanz (57) die "Kyphosis muscularis", ein der Adoleszentenkyphose identisches Krankheitsbild, und findet eine außerordentlich große Ähnlichkeit mit der Spondylitis tuberculosa. Brügger (7) und Zielke (70) betonen, daß unter Umständen nur die Verlaufsbeobachtung eine endgültige Klärung herbeiführen kann. Die Wichtigkeit der Differentialdiagnose, besonders bei Kindern zwischen fünf und zwölf Jahren, wird 1952 von Hohmann (23) unterstrichen. Thom (67) berichtet

¹⁾ Simons, B.: Röntgendiagnostik der Wirbelsäule
Fischer Verlag, Jena 1939

Über 85 Fälle von Spondylitis tuberculosa, von denen nur 30 % im wesentlichen klinisch richtig erkannt worden waren. Auch in den Veröffentlichungen der letzten zehn Jahre wird, zum Teil ausführlich, auf diese Schwierigkeiten eingegangen (Lange 32, Reinhard 53, Brocher 5). Trotzdem kann auch heute noch die Differentialdiagnose, vor allem im Frühstadium, problematisch sein (Brocher 5).

Ziel dieser Arbeit ist es, die wichtigsten anamnestischen, klinischen und röntgenologischen Kriterien herauszustellen, und ihre Wertigkeit in differentialdiagnostischer Hinsicht zu beurteilen, um die folgenschweren medizinischen, sozialen und psychischen Auswirkungen der Fehldiagnostik zu verhindern zu helfen.

2. DIE ADOLESZENTENKYPHOSE

Die Adoleszentenkyphose ist eine Erkrankung des Heranwachsenden. Aus den Veröffentlichungen der letzten Jahre geht hervor, daß hauptsächlich die 10-17jährigen betroffen sind (Reinhard 53, Mau H. 43, Rettig 55). Die meisten Autoren geben ein geringgradiges Überwiegen des männlichen Geschlechts an (Reinhard 53, Rettig 55, Lange 33, Mau H. 43).

Wie weit eine familiäre Disposition besteht, bleibt umstritten (Rettig 55), obgleich von Brocher (3) und Sørensen (66) eine familiäre Häufung festgestellt wurde.

Der pathophysiologische Entstehungsmechanismus ist gekennzeichnet durch Einbrüche von Zwischenwirbelscheibengewebe in die angrenzende Wirbelkörperspongiosa, von Schmorl (61) als "Knorpelknötchen" bezeichnet. Die ventralen Wirbelkörperanteile sind bevorzugt befallen (Reinhard 53). Dadurch bedingt treten bei Fortschreiten der Krankheit Keilwirbelbildungen und Kyphosierung der Wirbelsäule auf. Am häufigsten befallen ist die untere Brustwirbelsäule und obere Lendenwirbelsäule (Sørensen 66, Reinhard 53). Die klinischen Zeichen der Adoleszentenkyphose sind im Anfangsstadium Haltungsschwäche und Bewegungseinschränkung (Brocher 5). Später treten Rückenschmerzen und Versteifung der Wirbelsäule hinzu (Mau H. 43).

Am Ende des Wachstumsalters ist das röntgenologische Krankheitsbild der Adoleszentenkyphose ausgezeichnet durch Wirbelsäulenkyphosierung, unregelmäßigen Verlauf der Wirbelkörperendplatten und Keilwirbelbildung (Jürgens 26).

3. DIE SPONDYLITIS TUBERCULOSA

Die Spondylitis tuberculosa entsteht in der Sekundärperiode, das heißt, nach Verkäsung der Hilus-lymphknoten kommt es zum Einbruch in das Gefäßsystem und damit zur tuberkulösen Streuung in die Organe des Körpers (Brocher 4).

Sir Percival Pott (zit. n. Brocher 4) verlangte zur Diagnose Spondylitis tuberculosa die Trias: Gibbus, Abszeß, Lähmung. Diese Symptome gelten heute als Zeichen des Spätstadiums (Lange 32). Die Frühdiagnose ist wegen der unterschiedlichsten Symptome außerordentlich schwierig (Hohmann 23, Bischofberger 1, Brocher 6).

Häufig bestehen Rückenschmerzen und Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule (Bischofberger 1). Auf Bauchschmerzen bei Kleinkindern ist besonders zu achten (v. Finck 14). Hohmann (23) fordert, daß in jedem Fall von Rückenschmerzen an tuberkulöse Spondylitis gedacht werden muß. Spielunlust, Bewegungsscheu und Schonhaltung können nach Buchmann (8) bei Kindern ebenso erste Symptome darstellen. Vom zweiten Krankheitsjahr an treten dann die klassischen Symptome Gibbus, Abszeß und Lähmung auf.

Röntgenologisch ist die unscharfe Zeichnung der Wir-

belkörperendplatten im Frühstadium charakteristisch (Matthias 40). Ebenso darf die Höhenminderung des Zwischenwirbelraumes als Frühsymptom gewertet werden (Lange 32, Matthias 40, Brocher 4, Calvé 10 u.a.). Mit dem Sichtbarwerden des Knochenherdes, vornehmlich im ventralen Wirbelkörperanteil (Brügger 7, Lange 32, Zielke 70), wird die Diagnostik erleichtert, doch ist damit schon das fortgeschrittene Stadium erreicht. Nach Liechti 34 dauert der röntgenologische Herdnachweis bei Kindern bis zu einem Jahr.

Alle Laboruntersuchungen sind als zweifelhaft anzusehen. Ein Viertel aller tuberkulösen Spondylitiden verlaufen ohne Erhöhung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (Brocher 6). Veränderungen im Blutbild sind unsicher und zeigen keine spezifischen Veränderungen (Düggeli 13, Bischofberger 1). Von der Tuberkulinprobe sind nach Reinhard 53 ebenfalls keine besonderen Aufschlüsse zu erwarten.

4. METHODIK

Aus den Aufnahmebüchern der Orthopädischen Klinik der Freien Universität Berlin wurden diejenigen Fälle herausgesucht, die in den Jahren 1961 - 1971 mit der Einweisungsdiagnose Morbus Scheuermann

oder Spondylitis tuberculosa oder Verdacht auf Spondylitis tuberculosa zur stationären Aufnahme kamen. Die obere Altersgrenze lag beim 18. Lebensjahr. Nach Durchsicht der Krankengeschichten und Röntgenbilder von 112 Patienten konnten 57 Fälle von Adoleszentenkyphose für die vorliegende Arbeit verwendet werden. Bei den übrigen 55 Fällen erwiesen sich entweder die Einweisungsdiagnosen als unrichtig, oder die Röntgenbilder beziehungsweise die Aufnahmebefunde waren unvollständig. Ein typischer Fall wurde zusätzlich dem wissenschaftlichen Archiv entnommen. Falsche Einweisungsdiagnosen oder unvollständige Unterlagen veranlaßten auch bei der Auswahl der tuberkulösen Spondylitiden dazu, von 27 Fällen nur sechs hinsichtlich der Untersuchungen zu berücksichtigen. Ebenfalls wurde aus dem wissenschaftlichen Archiv ein charakteristischer Fall hinzugenommen.

Die Auswertung der Krankengeschichten erfolgte in vier Gruppierungen:

1. anamnestische Angaben
2. Aufnahmebefund
3. Laborwerte
4. klinischer Verlauf

Die Beurteilung der Röntgenbilder wurde unter folgenden fünf Gesichtspunkten durchgeführt:

1. Stellungsanomalien der Wirbelsäule
2. Defektlokalisation an der Wirbelsäule
3. Struktur- und Formveränderungen der Wirbelkörper und Zwischenwirbelräume
4. Abszeßbildung
5. Defektlokalisation am Wirbelkörper

Im einzelnen ergaben sich daraus folgende Kriterien, nach denen die Krankengeschichten und Röntgenbilder durchgesehen wurden:

Anamnestische Angaben: Geschlecht, Alter, Rückenschmerzen, Haltungsschwäche, Allgemeinbefinden

Aufnahmebefund: Bewegungseinschränkung (Inklination, Reklination, Seitneigung, Rotation), Versteifung von Wirbelsäulenabschnitten, Klopfschmerz, Druckschmerz, Stauchungsschmerz, reflektorische Muskelspannung, Rundrücken oder hohlrunder Rücken, Temperatur

Laborwerte: Blutbild, Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, Leukozytenzahl

Stellungsanomalien der Wirbelsäule: Kyphose, Skoliose, Gibbusbildung

Defektlokalisation an der Wirbelsäule: Hals- Brust- oder Lendenbereich

Struktur- und Formveränderungen der Wirbelkörper: Keilwirbelbildung, Veränderungen an den Deck- und

Grundplatten, reaktive Sklerosierung, Substanzverlust, Nachweis eines destruierenden Prozesses, Erniedrigung des Zwischenwirbelraumes, Schmorlsche Knorpelknötchen

Abszeßbildung: paravertebraler Abszeßschatten

Defektlokalisation am Wirbelkörper: ventraler, dorsaler, zentraler oder seitlicher Wirbelkörperbereich.

5. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

5.1. Adolozentenkyphose

5.1.1 Anamnestische Befunde

Von den 58 Patienten waren 34 (59 %) männlichen und 24 (41 %) weiblichen Geschlechts.

Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Diagnosestellung betrug bei beiden Geschlechtern zusammen 14,2 Jahre. Die Jungen waren mit 14,7 Jahren durchschnittlich sieben Monate älter als die Mädchen.

Über Rückenschmerzen vor der stationären Aufnahme klagten 38 Patienten (66 %). Das Durchschnittsalter dieser Gruppe wich nur unwesentlich von dem aller Patienten ab.

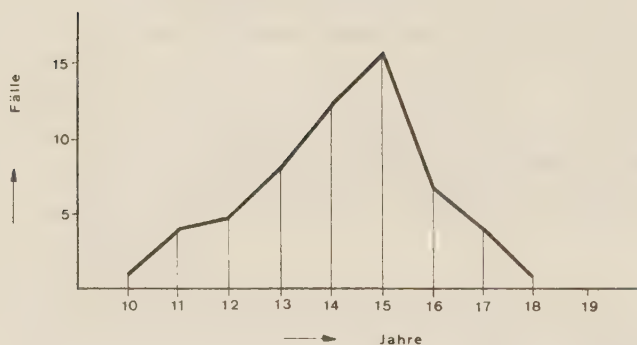


Abb. 1: Altersverteilung zum Zeitpunkt der Diagnosenstellung in 58 Fällen von Adoleszentenkyphose

In 12 Fällen (21 %) wurde in der Anamnese eine Haltungsschwäche angegeben, weshalb ein Arzt aufgesucht wurde. Diese Patienten waren im Durchschnitt sieben Monate jünger als die Patienten mit Rückenschmerzen. Die übrigen acht Fälle wurden bei einer Routineuntersuchung aufgedeckt.

Das Allgemeinbefinden wurde in keinem Fall als schlecht bezeichnet.

5.1.2. Aufnahmebefunde

Bei 34 Patienten (59 %) war die Beweglichkeit der Wirbelsäule teilweise oder in allen Ebenen eingeschränkt.

Geprüft wurde die Inklinaton, Reklination, Seitneigung und Rotation.

Eine Versteifung von Wirbelsäulenabschnitten, die im Gegensatz zur Beweglichkeitseinschränkung weder aktiv noch passiv aufhebbar ist, fand sich bei 12 Personen (12 %).

Über Schmerzen klagten 27 (47 %) der Untersuchten. Davon wurden in 16 Fällen (28 %) Klopfschmerzen über den Dornfortsätzen, in neun Fällen Schmerzen bei Druck auf die Wirbelsäule und in zwei Fällen Stauungsschmerzen angegeben.

Bei 28 Patienten (38 %) war die paravertebrale Muskulatur verspannt.

Ein Rundrücken oder hohlrunder Rücken wurde bei 18 Personen (31 %) festgestellt.

Die Körpertemperatur war in keinem der Fälle bei der stationären Aufnahme erhöht.

5.1.3 Laborbefunde

Weder die Blutbilder noch die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeiten waren bei der stationären Aufnahme oder in der Verlaufsbeobachtung pathologisch verändert. Die Leukozytenzahl lag bei allen Patienten unter $10\,000/\text{mm}^3$.

5.1.4. Röntgenbefunde

Eine Kyphosierung der Wirbelsäule bestand bei 50 Patienten (86 %). Von diesen hatten 34 (68 %) gleichzeitig eine skoliotische Wirbelsäulenverkrümmung.

Eine Gibbusbildung konnte bei keinem Patienten festgestellt werden.

Bei 36 Untersuchten (62 %) zeigten sich im Röntgenbild ein oder mehrere Keilwirbel. Folgende Graphik zeigt die Beteiligung der einzelnen Wirbelkörper an der Keilwirbelbildung:

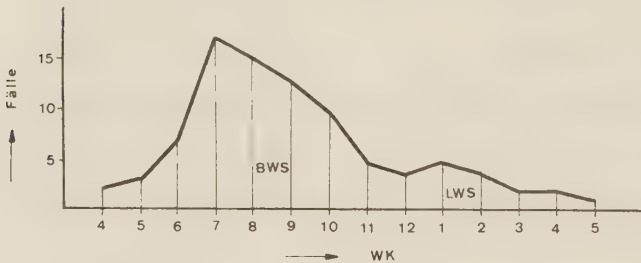


Abb. 2: Sitz und Häufigkeit der Keilwirbel in 58 Fällen von Adoleszentenkyphose

Die Deck- und Grundplatten waren bei 54 Untersuchten (93 %) verändert. In erster Linie waren die Konturen wellig und unruhig, bei 20 Patienten (34 %) zeigten

sich Einbuchtungen im ventralen Wirbelkörperanteil.

Sklerosierungen, als Reaktion auf das Eindringen von Bandscheibengewebe in die Wirbelkörper, konnten in 14 Fällen (24 %) nachgewiesen werden.

In keinem Falle konnte ein Substanzverlust oder destruierender Prozeß am Wirbelkörper festgestellt werden.

Eine Höhenminderung des Zwischenwirbelraumes wurde bei 21 Patienten (36 %) diagnostiziert.

Der Nachweis von Schmorlschen Knorpelknötchen gelang in 36 Fällen (62 %).

Eine paravertebrale Abszeßbildung wurde bei keinem Patienten beobachtet.

Über die Lokalisation der Veränderungen an den einzelnen Wirbelsäulenabschnitten bei der Adoleszentenkyphose in 58 Fällen gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Lokalisation an der Wirbelsäule	Anzahl der Fälle	Anzahl der Fälle in %
dorsal	31	53
dorso-lumbal	22	38
lumbal	5	9

In zwei Fällen wurde das Tomographie-Verfahren zum Ausschluß einer tuberkulösen Spondylitis angewandt.

5.2 Spondylitis tuberculosa

5.2.1 Anamnestische Befund

Die sieben Fälle von Spondylitis tuberculosa setzten sich aus vier männlichen und drei weiblichen Patienten zusammen.

Der jüngste Patient war vier, der älteste 18 Jahre alt bei Diagnosenstellung. Das Durchschnittsalter betrug 7,8 Jahre.

In vier Fällen wurde in der Anamnese über zunehmende Rückenschmerzen geklagt.

Bei keinem der Patienten stand eine Haltungsschwäche im Vordergrund.

Von einem Patienten wurde ein schlechtes Allgemeinbefinden geschildert, wie Müdigkeit, Spielunlust und unruhiger Schlaf.

5.2.2 Aufnahmebefunde

Die Beweglichkeit der Wirbelsäule war in vier Fällen eingeschränkt.

Versteifung von Wirbelsäulenabschnitten und Klopf-schmerzen über den Dornfortsätzen traten in jeweils zwei Fällen auf.

Lokalisierbare Schmerzen bei Druck auf die Wirbelsäule gaben drei Patienten an.

Über Stauchungsschmerzen wurden keine Angaben gemacht.

Zweimal konnte eine paravertebrale Muskelverspannung festgestellt werden.

In einem Fall bestand ein Rundrücken.

Keiner der Untersuchten hatte bei der Aufnahme eine Körpertemperaturerhöhung.

5.2.3. Laborbefunde

Das Blutbild war bei allen Patienten unauffällig.

Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit war in allen Fällen erhöht. Die Werte lagen zwischen 21/44 und 94/124. Die Leukozytenzahl lag in einem Fall mit $12\ 400/\text{mm}^3$ im pathologischen Bereich.

5.2.4 Röntgenbefunde

Bei einem Patienten stellte sich eine Kyphose der Brustwirbelsäule dar.

Bei drei Untersuchten wurde eine Skoliose festge-

stellt, wobei in einem Fall die Veränderung durch den seitlichen Zusammenbruch eines Wirbelkörpers hervorgerufen war.

Eine Gibbusbildung hatte sich bei vier Patienten vollzogen, bei denen auch der ganze Wirbelkörper in den Prozeß miteinbezogen war.

Vorwiegend war die untere Brustwirbelsäule betroffen; bis auf einen Fall waren zwei oder mehr Wirbelkörper beteiligt, insgesamt 17. Das entspricht 2,4 befallene Wirbelkörper pro Patient.

Keilwirbelbildungen konnten nicht festgestellt werden.

Bei drei Patienten zeigten sich zentrale Eindellungen an Deck- und Grundplatten. Bei vier Patienten waren Veränderungen am ganzen Wirbelkörper sichtbar.

Eine reaktive Sklerosierung auf den destruierenden Prozeß wurde in einem Fall gefunden.

Folgende drei Befunde zeigten sich auf den Röntgenaufnahmen aller sieben Patienten: Bandscheibenerniedrigung, destruierender Prozeß und Substanzverlust des Wirbelkörpers.

Schmorlsche Knorpelknötchen wurden nicht gefunden. Ein Abszeß konnte in sechs Fällen diagnostiziert werden.

In drei Fällen wurde zur Sicherung der Diagnose das Tomographie-Verfahren angewandt.

6. DISKUSSION

6.1. Adoleszentenkyphose

Scheuermann (59) fand in seinem Untersuchungsgut von 105 Fällen eine Geschlechtsverteilung von 88 % männlichen und 12 % weiblichen Patienten. Das Überwiegen der Jungen in unserem Patientengut steht in Einklang mit der Auffassung von Lange (33), der eine Mehrbeteiligung von männlichen Patienten im jugendlichen Alter angibt. Dementsprechend sind auch die Ergebnisse von C. Mau (41), Reinhard (53) und Rettig (55), während Sørensen (66) keine Geschlechtsdifferenz feststellen konnte.

Die Mehrzahl der Autoren datiert das Maximum der Erkrankungshäufigkeit in ein Alter zwischen 14 und 17 Jahren (Scheuermann 59, C. Mau 41, H. Mau 43, Lange 33, Rettig 55, u.a.). Aus Abb. 1, S. 14 geht hervor, daß wir bei unseren Untersuchungen zu dem gleichen Ergebnis kommen. Der jüngste Patient war neuneinhalb Jahre alt, womit wir bestätigen können, daß die Erkran-

kung schon vor dem 10. Lebensjahr auftreten kann (Brocher 4, Kleinert 29).

Jeder fünfte unserer Patienten wurde wegen einer Haltungsschwäche dem Arzt vorgestellt. Das Durchschnittsalter dieser Gruppe lag unter dem aller Patienten. Dieses Ergebnis entspricht der Meinung von Brocher (3), und Reinhold (54), die im Haltungsfehler das erste Frühzeichen sehen.

Die Beweglichkeitseinschränkung betrachtet Reinhold (54), als wichtiges Frühzeichen. H. Mau (43) beschreibt dieses Zeichen als bedeutsames klinisches Kriterium. In unserer Untersuchung ergab sich die Beweglichkeitseinschränkung als häufigstes klinisches Symptom. Demgegenüber trat die Versteifung nur bei einem Fünftel der Patienten auf. Für Brocher (3) bedeutet die Versteifung der Brustwirbelsäule das konstanteste Symptom der Scheuermann'schen Erkrankung. Der Begriff der "fibrösen Versteifung" stammt von Güntz (18), worunter eine bindegewebige Umwandlung der Bandscheibe verstanden wird ¹⁾. Dieses Phänomen wird von Reinhold (54), Brügger (7), Morscher (44) und H. Mau (43) als klinisches Symptom im Vordergrund gesehen. Als Ursache für das zahlenmäßig nur geringe Auftreten dieser Erscheinung in der Untersuchungsreihe könnte in

¹⁾ s. Güntz, E. (18).

Betracht kommen, daß die Beweglichkeitseinschränkung bei der klinischen Untersuchung auffälliger war und daher der Versteifung weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Während Scheuermann (60) in 60 % (von 105 Fällen) über Schmerzzustände berichtet und bei Bündgen (9) von 102 Patienten (35%) zu Beginn Rückenschmerzen hatten, treten nach Rathke (51) Beschwerden erst nach Wachstumsabschluß auf. Das Schmerzbild kann sehr variabel sein (Hussenstein 24). Hetzar (21) und Dügge (13) sprechen dagegen diesem Befund größte Bedeutung hinsichtlich der Diagnostik zu, während nach Brocher (3) Schmerzen bei 8-12jährigen nie auftreten und im floriden Stadium zwischen dem 12. und 18 Lebensjahr nicht obligat sind. Da mehr als die Hälfte unserer Patienten über Schmerzen klagte, müssen wir diesem Befund außerordentliche Bedeutung zumessen. Bemerkenswert erscheint, daß acht von 13 Patienten im Alter von acht bis 12 Jahren mit einer Adoleszentenkyphose im Brustwirbelbereich über Rückenschmerzen klagten. Folglich muß nach dieser Untersuchung festgestellt werden, daß Rückenschmerzen durchaus als Frühsymptom Hinweis auf das Vorliegen einer Adoleszentenkyphose geben können. Bei lumbaler Lokalisation der Adoleszentenkyphose treten häufiger Schmerzen auf (Lindemann 37, Sørensen 66, Morscher 45 u.a.). Die Anzahl der

diesbezüglich in Frage kommenden Patienten war zu klein (s.S. 17), um dazu Stellung nehmen zu können.

Reflektorische Verspannung der paravertebralen Muskulatur und Rundrückenbildung wurden bei weniger als der Hälfte aller Patienten gefunden. Während Kleinert (29) die Rundrückenbildung vornehmlich bei acht bis 10jährigen beobachtet, schreibt Brocher (3) dieses Symptom bevorzugt den 12 - 18jährigen zu. Nach Rettig (55) und H. Mau (43) gehört die reflektorische Muskelspannung zur klinischen Symptomatologie. Die eigenen Untersuchungen bestätigen, daß beide Befunde durchaus erhoben werden können, ohne jedoch obligat das Krankheitsbild prägen zu müssen.

Über Veränderungen der von uns beurteilten Laborbefunde gibt es keinerlei Hinweise in der Literatur. Dementsprechend fielen auch alle von uns kontrollierten Werte des Blutbildes, der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit und der Leukozytenzahl normal aus.

Die charakteristische Bedeutung der Kyphosierung im Krankheitsbild der Adoleszentenkyphose wird von vielen Autoren betont (Reinhold 54, Morscher 45, Husenstein 24 u.a.). Schon in Scheuermann's (59) grundlegender Beschreibung findet sich der Hinweis auf eine fixierte Krümmung der Wirbelsäule. Sørensen (66)

fand in seinem Untersuchungsgut bei 62 % eine fixierte Kyphose bei Diagnosenstellung. Ein Jahr später waren es 88 %. Bei über 4/5 unserer Patienten wurde eine Kyphosierung diagnostiziert und gehört damit zu den häufigst vorkommenden Symptomen. Mehr als die Hälfte dieser Patienten hatte gleichzeitig eine Skoliose. Insgesamt waren es mehr als 3/4 aller Fälle. Hetzar (21) interpretiert die seitliche Abweichung als sekundäres Insuffizienzzeichen einer statisch minderwertigen Wirbelsäule. Lindemann (37) fand Bandscheibenhernien als Ursache der Skoliosen. Die Angaben über die Häufigkeit einer Skoliose bei der Adoleszentenkyphose sind unterschiedlich: Kleinert (29) 30-40 %, Bündgen (9) 40 %, Reinhold (54) 56 %, Hetzar (21) 63 %. Als Ursache dafür nimmt Rathke (50) an, daß dieser Erscheinung entweder unterschiedliche Beachtung geschenkt wird, oder keine einheitliche Meinung darüber besteht, welche Wirbelsäule schon als skoliotisch angesehen werden soll und welche noch nicht. Würde man auch nur die geringste Seitabweichung bei den Untersuchungen berücksichtigen, könnte sicherlich größere Übereinstimmung in den Angaben erzielt werden.

Die Keilwirbelbildung gehört zu den typischen Veränderungen im Röntgenbild der Adoleszentenkyphose

(Güntz 18, Sørensen 66, Reinhold 54, Brügger 7, Fischer 15). Als Keilwirbel bezeichnen wir nur diejenigen Wirbel, deren Deckplatten erhalten sind, also nicht Wirbelreste von zum Teil zerstörten Wirbeln, welche man bei zerstörenden entzündlichen oder geschwulstigen Prozessen beobachten kann (Brocher 5). Die Ergebnisse dieser Untersuchung bestätigen die hervorragende Bedeutung der Keilwirbelbildung (s.S.16). Sørensen (66) fand bei Jugendlichen die Keilwirbelbildung hauptsächlich zwischen dem 7. Brustwirbelkörper und dem 1. Lendenwirbelkörper lokalisiert. Übereinstimmend damit geht aus Abb. 2, S. 16 hervor, daß über 3/4 aller Keilwirbel in diesem Bereich auftraten.

Fall 1: 14jähriger Junge, seit vier Monaten auffällig schlechte Haltung, keine subjektiven Beschwerden. Bei der Aufnahmeuntersuchung fällt eine deutlich vermehrte Kyphosierung im unteren Brustwirbelsäulenanteil auf. Die Beweglichkeit ist nicht eingeschränkt.



Abb. 3:

Kyphosierung im unteren BWS-Anteil, unruhige Deck- und Grundplatten, Keilwirbelform; scharf begrenzte Wirbelkörper-einbrüche, die von sklerotischer Knochenhülle umgeben sind (sogenannte Schmorl - sche Knorpelknötchen).
Diagnose: Adoleszenten-
kyphose

Die Bandscheibenerniedrigung wird als Symptom in der Literatur nicht einheitlich beurteilt. Während Sørensen (66), Junghanns (27) und C.Mau (42) ein regelmäßiges Vorkommen vertreten, lehnt dies Kleinert (29) bei Patienten zwischen 13 und 16 Jahren ab. Für Brocher (4) ist eine Höhenabnahme der Zwischenwirbelscheibe bei acht- bis 12jährigen nie vorhanden, bei 12-18jährigen nicht in der Mehrzahl der Fälle. Dagegen steht die Auffassung von Reinhard (53) und Rettig (55). Morscher (45) schränkt

ein, daß es als einziges Symptom nicht zur Diagnose berechtigt. Das uns vorliegende Ergebnis läßt keine klare Stellungnahme zu. Jedoch kann eine Bandscheiben-erniedrigung bei nur einem Drittel des Patientengutes keinesfalls als regelmäßiges Vorkommen betrachtet werden. Zugleich möchten wir nicht unerwähnt lassen, daß wir, im Gegensatz zur Auffassung von Brocher (4), in unserem Patientengut drei Patienten mit Erniedrigung des Zwischenwirbelraumes fanden, die jünger als 12 Jahre alt waren.

Die Bedeutung der Wirbelkörperereinbrüche liegt weniger im quantitativen sondern im qualitativen Bereich. Bevorzugt treten sie im vorderen Wirbelkörperbereich auf (Niedner 47). Die Einbrüche sind bei der Adolozentenkyphose scharf begrenzt (Düggeli 13, Reinhard 53, Schmorl 61) im Gegensatz zum tuberkulösen Zerstörungsprozeß (Brocher 5) s. Abb. 3, S. 27 und Abb. 10, S. 37. Sie treten aber auch bei der nicht deformierten Wirbelsäule auf (Unger 68) und haben als einziges Symptom keinen pathognomonischen Charakter. Ebenso wie Sørensen (66) konnten wir in mehr als der Hälfte der Fälle diese sogenannten Schmorlschen Knorpelknötchen feststellen.

Veränderungen an den Deck- und Grundplatten war der am häufigsten erhobene röntgenologische Befund dieser Untersuchung. Von Rathke (50) als markantes Röntgen-

symptom und von Reinhold (54) als charakteristische Veränderung hervorgehoben, findet es ebenso bei weiteren Autoren große Beachtung (Güntz 18, Matthias 40, Kleinert 29, Jürgens 26, Fischer 15 und Hochheim / Grünbein 22). Das folgende eingefügte Bildmaterial veranschaulicht den im Röntgenbild sichtbaren Abschlußplattendefekt.

Fall 2: 16jähriger Junge, seit drei Monaten Rückenschmerzen. Vom Hausarzt zur Klärung der Diagnose einer tuberkulösen Spondylitis eingewiesen. Bei der Aufnahmeuntersuchung ist die Beweglichkeit der Wirbelsäule nicht eingeschränkt, kein Druck- oder Klopfschmerz. Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit 3/6.



Abb. 4:

Seitliche Aufnahme des dorsolumbalen Übergangs: Grundplatte des ersten Lendenwirbelkörpers und Deckplatte des zweiten Lendenwirbelkörpers sind verwaschen gezeichnet und haben welligen Verlauf; der Zwischenwirbelraum erscheint verschmälert, bogenförmige Eindellungen in den Wirbelkörper.



Abb. 5:

Seitliches Tomogramm des
1. und 2. LWK in 13 cm
Schichttiefe: Zwischen-
wirbelraum nicht wesent-
lich verschmälert, er-
hebliche glatt berandete
Defektbildungen. Osteo-
lytische Herde kommen
nicht zur Darstellung.
Diagnose: Adoleszenten-
kyphose

Die reaktive Sklerosierung der Schmorlschen Knorpelknötchen ist die Antwort des Wirbelkörpers auf das Eindringen von Bandscheibengewebe (Lange 33). Sie kann daher auch erst in einem späteren Stadium auftreten (Matthias 40). Entsprechend waren alle unsere Patienten, die diese Veränderung im Röntgenbild aufwiesen, älter als 12 Jahre und machten ein Viertel des gesamten Untersuchungsgutes aus. Wichtig ist, daß diese sklerotische Hülle bei der Adoleszentenkyphose als glattbegrenzte schalenförmige Knochenverdichtungszone imponiert.

Wie aus der Tabelle auf Seite 17 hervorgeht, war die Brustwirbelsäule am meisten betroffen. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Untersuchungen von Sørensen (66), bei denen das häufigste Befallensein die Wir-

belkörper zwischen dem siebenten Brustwirbelkörper und dem ersten Lendenwirbelkörper betraf. Auch Lindemann (36), Lange (33), Brocher (4) und Boerema (2) betonen die bevorzugte Brustwirbelsäulen-Lokalisation. Janker (25) sieht vornehmlich den unteren Brustwirbelsäulenanteil befallen. Fried (16) fand bei 30 % von 64 Untersuchten im Alter von 15-19 Jahren die Adoleszentenkyphose im Halswirbelsäulenbereich lokalisiert. Nach Dügge (13) tritt die Adoleszentenkyphose nur im Bereich zwischen dem dritten Brustwirbelkörper und dem dritten Lendenwirbelkörper auf. Demgegenüber führt Brocher (3) mehrere Fälle von tiefsitzender lumbaler Adoleszentenkyphose an. Entsprechend fanden wir in zwei Fällen die Adoleszentenkyphose am vierten beziehungsweise fünften Lendenwirbelkörper lokalisiert.

Fall 3: 12jähriges Mädchen, sechs Monate vor der stationären Aufnahme wurde Haltungsschwäche und Wirbelsäulendeformierung durch den Fürsorgearzt festgestellt. Keine Beschwerden. Bei der Aufnahmeuntersuchung ist die Wirbelsäule weder klopf- noch druckschmerzhaft, am dorso-lumbalen Übergang scheint beim Vornüberbeugen Teilfixierung vorzuliegen.

Abb. 6:



In der seitlichen Aufnahme der Lendenwirbelsäule fällt die verstrichene Lendenlordose auf. Deck- und Grundplatten des 2.-5. LKW erscheinen unruhig strukturiert. Die ventralen Kanten sind etwas keilförmig deformiert.

Diagnose: Adoleszenten-
kyphose
(lumbaler Typ)

6.2 Spondylitis tuberculosa

Die auftretenden Symptome in der Anamnese beschreibt Brocher (4) als unbestimmt, trügerisch und irreführend. Häufig bestehen "rheumatische Schmerzen". Nach Hohmann (23) muß in jedem Fall von Rückenschmerzen an eine Spondylitis tuberculosa gedacht werden. Nach Haegi (19) kann der lokalisierbare Schmerz sehr intensiv sein oder aber in den Hintergrund treten. Ott (48) fand in 68,4 %

seiner Patienten zu Beginn Rückenschmerzen und sieht darin ein wichtiges Leitsymptom. Mehr als die Hälfte unserer Patienten gaben Rückenschmerzen an. Rausch (52), Dügge (13) und Brocher (4) betonen, daß nur der lokalisierte Schmerz für die Frühdiagnostik Bedeutung hat. Bewegungsscheu, Ermüdbarkeit und Spielunlust sind bei Kinder hinweisend auf eine tuberkulöse Spondylitis (Buchmann 8). Diese Symptome wurden in einem unserer Fälle geschildert:

Fall 4: 4jähriges Mädchen, in der Anamnese zunehmend Müdigkeit, Spielunlust, Schonhaltung beim Liegen, unruhiger Schlaf.

Bei der Aufnahmeuntersuchung war der untere Brustwirbelsäulenabschnitt druck- und klopfschmerzhaft. Die BSG betrug 44/83.



Abb. 7:

Gibbusbildung über dem 9. BWK, der keilförmig zusammengesintert ist. Die Knochenstruktur ist verwaschen.



Abb. 8:

Paravertebral vom
9. BWK zeigt sich ein
hühnereigroßer Abszeß-
schatten.

Diagnose: Spondylitis
tuberculosa
BWK 9

Nach Brügger (7) ist die Beweglichkeitseinschränkung der Wirbelsäule in allen Ebenen auffällig und kann nach Bischofberger (1) zu den ersten Symptomen gehören. Andere Autoren haben ebenfalls dazu Stellung genommen und in die Symptomatik eingeordnet (Malluche 39, Catel 11, Dügge 13, Brocher 5). Die Befunde dieser Untersuchung entsprechen den Aussagen in der Literatur, wenngleich unsere Angaben unvollständig sind.

Keines der Symptome Steifhaltung, paravertebrale Muskelverspannung, Klopf- oder Druckschmerz trat bei der Mehrzahl der Patienten auf. Daher wird auf eine eingehende Betrachtung an dieser Stelle verzichtet, da eine diesbezügliche Aussage als zu unsicher angesehen werden muß.

Verschiedene Autoren weisen darauf hin, daß eine leichte Temperaturerhöhung, vor allem am Nachmittag oder abends, durchaus in das Krankheitsbild der tuberkulösen Spondylitis paßt (Sgalitzer 64, Malluche 39, Catel 11, Reinhard 53). Nach Zielke (70) ist eine Temperaturerhöhung immer vorhanden. In keinem unserer Fälle konnte jedoch bei der Aufnahmeuntersuchung eine erhöhte Temperatur festgestellt werden. Wir schließen uns daher eher der Auffassung von Rausch (52) an, wonach selten eine Temperaturerhöhung auftritt.

Nach Zielke (70) besteht immer eine beschleunigte Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Das gleiche Resultat ergibt sich aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen, jedoch läßt die Größe des Patientengutes diese Schlußfolgerung nicht uneingeschränkt zu. Trotzdem kann dieses diagnostische Kriterium unter Vorbehalt verwendet werden. Brocher (6) fand zwar in einem Viertel der Fälle keine Erhöhung, ordnet aber dem pathologischen Ausfall einen diagnostischen Wert zu. Nach Brügger (7) kann die Senkungsgeschwindigkeit normal sein, häufig besteht aber lange vor den klinischen und röntgenologischen Zeichen der tuberkulösen Spondylitis eine Erhöhung.

Fall 5: 17jähriges Mädchen, sechs Monate vor Aufnahme traten im Anschluß an einen grippalen Infekt erstmalig

Rückenschmerzen auf, die seitdem ständig zunahmen.

Aufnahmebefund: Seitneigung und Reklination schmerzhaft eingeschränkt, hochgradige Verspannung der paravertebralen Muskulatur. Klopfempfindlichkeit im gesamten Brustwirbelsäulenbereich.

BSG: 27/58

Abb. 9:

In der sagittalen Aufnahme zeigt sich eine ca. bohnen große Aufhellung im cranialen Anteil des 10. BWK.





Abb. 10:

Das Tomogramm in fünf cm Schichttiefe zeigt in der Deckplatte vom 10. BWK einen unscharf begrenzten Destruktionsherd. Der Zwischenwirbelsraum BWK 9/10 ist stark verschmälert.

Entsprechend den Angaben der Literatur, daß das Blutbild keine spezifischen Veränderungen erwarten läßt (Bischofberger 1, Dügge 13, Rausch 52), sind die eigenen Untersuchungen ausgefallen. Ausgehend von der Tatsache, daß eine Leukozytenzahl bis $10\,000/\text{mm}^3$ als physiologisch betrachtet wird, lag nur in einem Fall der Wert im pathologischen Bereich.

Vergleicht man die Bewertung der Aussagekraft der Röntgendiagnostik in der Literatur, so überraschen die gegensätzlichen Auffassungen. Die Untersuchung im Röntgenbild stellt für Brocher (4) die wichtigste Methode für die beginnende Spondylitis dar. Im Gegen-

satz dazu sehen Rausch (52), Bischofberger (1), Dügge (13) und Rettig (55) in der Röntgendiagnostik keinen Wert für die Früherkennung. Haegi (19) sieht im Tomographieverfahren eine große Hilfe zur röntgenologischen Diagnosestellung. Außerdem bietet die Methode die Möglichkeit, die wahre Ausdehnung eines tuberkulösen Prozesses zu erfassen (Wellauer 69).

Als wichtigstes Zeichen der röntgenologischen Frühdiagnose, besonders bei Kindern im ersten Erkrankungsjahr, bezeichnen Dügge (13) und Brocher (4) die Bandscheibenerniedrigung. Die überwiegende Mehrzahl der Autoren kennzeichnen diese Erscheinung als Frühsymptom in der Röntgendiagnostik (Sgalitzer 65, Calvé 10, Malluche 39, Lange 32, Junghanns 28, Matthias 40 u.a.). Damit übereinstimmend fanden wir in allen Fällen eine Bandscheibenerniedrigung. Da allerdings gleichzeitig ein destruierender Prozeß mit Substanzverlust am Wirbelkörper zu erkennen war, muß insofern eingeschränkt werden, daß es sich um keine ausgesprochene Frühdiagnostik gehandelt hat. Nach Brügger (7) kann der Zwischenwirbelraum vermindert sein, bevor der ossäre Herd sichtbar wird. Ebenso äußert Wellauer (69), daß sich die Bandscheibenver schmälern lange vor dem Substanzverlust des Wirbelkörpers zeigt. Die röntgenologische Herddarstellung kann erst erfolgen, wenn die Feinstruktur des Knochens

verändert ist (Brocher 4). Dieser Vorgang dauert Monate bis zu einem Jahr (Reinhard 53, Rettig 55, Buchmann 8).

Fall 6: 15jähriges Mädchen, seit zwei Jahren Schmerzen im Lendenwirbelsäulenbereich. Ambulante Behandlung mit Unterwasserdruckmassagen, Kurzwelle und Turnen brachte keine Besserung. Jetzt Auftreten verstärkter Schmerzen. Einweisung mit Verdacht auf Spondylitis tuberculosa im Lendenwirbelsäulenbereich.

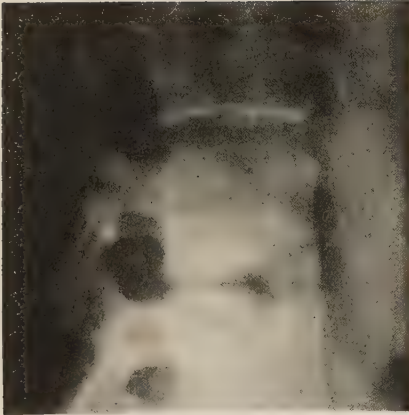
Aufnahmebefund: Beweglichkeit der Wirbelsäule schmerzhaft eingeschränkt, Druck- und Klopfschmerz im unteren Lendenwirbelsäulenbereich. BSG 38/75.



Abb. 11:

Die a.-p. Aufnahme der LWS zeigt den 3. LWK linksseitig um 1/2 cm komprimiert. Die Bandscheibe zwischen dem 3. und 4. LWK ist erheblich höhenvermindert.

Abb. 12:



In der seitlichen Aufnahme zeigt die untere Deckplatte vom 3. LWK einen zentralen Einbruch.

Eine Gibbus- und Abszeßbildung wurde in mehr als der Hälfte der Fälle diagnostiziert (siehe Abb. 7 und 8, Seite 33 und 34). Beides kann nicht mehr als Frühzeichen angesehen werden, jedoch ist der Nachweis eines Abszesses ein sicheres Zeichen für die tuberkulöse Spondylitis (Lange 32). Ebenso zählen Detzel und Hammel (12) in ihrer Veröffentlichung von 1952 den Abszeß schon nicht mehr zur Frühsymptomatik. Das wird selbstverständlich, wenn man sich klar macht, daß zur Abszeßbildung eine Verflüssigung nekrotischer Gewebsteile unter zusätzlicher Sekretbildung notwendig ist, was unter anderem von der Größe des tuberkulösen Zerstörungsprozesses abhängig ist (Brocher 4). Der Gibbus tritt gewöhnlich am Anfang des zweiten Erkrankungsjahres auf (Brocher 4).

Die Spondylitis tuberculosa ist vor allem an den mechanisch am stärksten beanspruchten Teilen der Wirbelsäule, untere Brustwirbelsäule und obere Lendenwirbelsäule, lokalisiert (Brügger 7). Nach Malluche (39) und Lindemann (35) ist der dorso-lumbale Übergang im Kindesalter am häufigsten betroffen. Dementsprechend sind auch unsere Ergebnisse ausgefallen. Hinsichtlich der Anzahl der betroffenen Wirbelkörper stellten wir nach Auswertung der Krankengeschichten fest, daß Übereinstimmend mit der Auffassung von Krause (31) und Zielke (70) bei Kindern meist mehrere Wirbelkörper betroffen waren.

Lange (32) hält die Tomographie für die Frühdiagnose einer Spondylitis tuberculosa für unerläßlich. Die in drei von unseren Fällen angefertigten Tomogramme halfen entscheidend, die Diagnose zu sichern (siehe Abb. 10, Seite 37).

7. DIFFERENTIALDIAGNOSTISCHE ERÖRTERUNGEN

Im Schrifttum über die Adoleszentenkyphose und Spondylitis tuberculosa nimmt die Differentialdiagnose beider Krankheiten einen breiten Raum ein (Brocher 4, Rettig 55). Beide Krankheiten können im Beginn einen eher schleichenden Verlauf nehmen, und in ihrer Symptomatik

eine große Ähnlichkeit aufweisen. Auf die Schwierigkeiten bei der Differenzierung wird vielfach hingewiesen (Brügger 7, Bischofberger 1, Güntz 18). Unter Umständen kann nur die Verlaufsbeobachtung endgültige Klarheit schaffen (Brügger 7, Zielke 70), und es gibt Fälle, die nur durch eine histologische Untersuchung differentialdiagnostisch eindeutig abgeklärt werden können.

Im folgenden werden zwei Fälle vorgestellt, die die Ähnlichkeit beider Krankheitsbilder im Anfangsstadium veranschaulichen:

Fall 7: Sechsjähriger Junge, seit Monaten Rückenschmerzen. Allgemeinbefinden ungestört. Bei der Aufnahmeuntersuchung fällt eine deutliche Bewegungseinschränkung im Lendenwirbelsäulenbereich auf. Kein Druck- oder Klopfschmerz, keine Temperaturerhöhung, Blutbild unauffällig, BSG 31/60.

Die Röntgenaufnahmen der Wirbelsäule zeigen neben einer Steilstellung der Lendenwirbelsäule eine Erniedrigung des Zwischenwirbelraums von L5/S1. Im Tomogramm zeigt sich an der Deckplatte von L5 ein unscharf begrenzter erbsgroßer Destruktionsherd.

Diagnose: Spondylitis tuberculosa

Fall 8: 14jähriger Junge, klagt seit 10 Monaten über Rückenschmerzen bei sonst gutem Allgemeinbefinden. Bei der klinischen Untersuchung zeigt sich die Beweglichkeit der Wirbelsäule bei Seitneigung schmerzhaft eingeschränkt. Paravertebrale Muskelverspannung im Lendenwirbelsäulenbereich. Die Laborbefunde sind unauffällig.

Im Röntgenbild sieht man neben unscharfen Konturen an der oberen Wirbelkörpervorderkante von L4 eine Bandscheibenerniedrigung bei L3/L4. Das Tomogramm zeigt einen deutlich begrenzten, von Sklerosesaum umgebenen, kirschkerngroßen Defekt im ventralen Bereich der Deckplatte von L4.

Diagnose: Adoleszentenkyphose

Entscheidend für die Diagnosestellung in beiden Fällen war das Röntgenbild. Tomographisch war einerseits ein scharfer andererseits ein unscharfer Defektsaum sichtbar und führte zur Diagnose (siehe auch Seite 28).

Im folgenden werden zuerst die gemeinsamen Symptome beider Krankheitsbilder vorgestellt:

Gemeinsam ist das Vorkommen von Rückenschmerzen. Mehr als die Hälfte der Patienten mit Adoleszentenkyphose wie auch mit tuberkulöser Spondylitis beklagten vor Aufnahme zum Teil diffuse zum Teil lokalisierbare

Beschwerden im Rücken. Aus dieser Untersuchung geht hervor, daß bei Fällen von Adoleszentenkyphose in jedem Alter Rückenschmerzen auftreten können. Wir können uns daher nicht der Auffassung von Brocher (3) anschließen, der diesen Befund bei acht bis 12jährigen ablehnt. In jedem Fall von Rückenschmerzen unklarer Genese sollte eine Abklärung hinsichtlich beider Krankheitsbilder stattfinden. Dabei überwiegt bei der tuberkulösen Spondylitis der lokalisierbare Schmerz (Brocher 4, Dügge 13, Hansen 62), während diffuse Schmerzen bei der Adoleszentenkyphose dominieren (Dügge 13).

Ein weiteres Zeichen beider Krankheiten ist die Beweglichkeitseinschränkung. Nach Bischofberger (1) kann sie zu den ersten Symptomen der Tuberkulose im Wirbelsäulenbereich gehören und Reinhold (54) sieht darin ein wichtiges Früchteichen zur Erkennung der Adoleszentenkyphose. Die Beweglichkeitseinschränkung war bei beiden Patientengruppen der am häufigsten erhobene klinische Befund. Daher muß die Forderung gestellt werden, daß bei Auftreten dieses Symptoms beide Krankheitsbilder diagnostisch in Betracht gezogen werden.

Wichtigstes gemeinsames röntgenologisches Zeichen beider Krankheitsbilder ist die Bandscheibenerniedrigung. Sie gilt als führendes Merkmal der Frühdiagnose bei tuberkulöser Spondylitis (Brocher 4, Wellauer 69,

Schmorl 62). Auch bei der Adoleszentenkyphose kann der Zwischenwirbelraum schon in der Frühphase verändert sein (Matthias 40, Rathke 51). Wir fanden bei mehr als einem Drittel der Patienten mit Adoleszentenkyphose und in allen Fällen von Spondylitis tuberculosa die betreffenden Bandscheiben erniedrigt. Dieser röntgenologische Befund verlangt also eine sorgfältige Abwägung beider Krankheitsbilder.

Aus den anamnestischen Angaben der Patienten mit Adoleszentenkyphose geht hervor, daß die Haltungsschwäche ein wichtiges Frühsymptom in differentialdiagnostischer Hinsicht darstellt. Dieses Ergebnis stimmt mit der Auffassung von Brocher (4) überein, der in der Haltungsschwäche ein häufig beobachtetes Symptom im Anfangsstadium der Adoleszentenkyphose sieht. Ebenso kommen Lange (33) und Reinhold (54) zu den gleichen Aussagen. Demgegenüber kann die Anfangssymptomatik der tuberkulösen Spondylitis nur recht unklar beschrieben werden. Appetitlosigkeit und Abgeschlagenheit werden von Lange (33) und Rettig (55) als uncharakteristische aber typische Zeichen gesehen. Als klassisches Frühsymptom der Spondylitis bezeichnet v. Finck (14) den Bauchschmerz bei Kleinkindern. Die von Buchmann beschriebenen Symptome wie Spielunlust, Bewegungsscheu und Ermüdbarkeit können wir durch einen unserer Fälle bestätigen (s.S. 33,

Fall 4). Durch die vielfältigen Anfangssymptome bei Fällen von tuberkulöser Spondylitis kann keine verbindliche Bewertung in differentialdiagnostischer Hinsicht erfolgen. Herabgesetztes Allgemeinbefinden und von den üblichen Gepflogenheiten der Kinder beziehungsweise Jugendlichen abweichende Verhaltensweisen, zusammen mit den im weiteren Verlauf dieser Arbeit aufgeführten Kriterien, stellen jedoch von der Adoleszentenkyphose abzugrenzende Aspekte dar.

Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit kann durchaus in die Differentialdiagnose einbezogen werden. Bei der Adoleszentenkyphose wird keine Erhöhung gefunden (Matthias 40, Rausch 52). Bei allen tuberkulösen Fällen dieser Untersuchung war die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit zu Beginn der stationären Aufnahme erhöht. Trotz der begrenzten Anzahl der Fälle kann, unser Ergebnis steht in Einklang mit den Angaben in der Literatur, die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit bei pathologischem Ausfall als abgrenzendes Kriterium gegenüber der Adoleszentenkyphose gesehen werden.

Mittels des Röntgenverfahrens ist eine differentialdiagnostische Abgrenzung beider Krankheitsbilder am ehesten möglich. Für die beginnende Spondylitis tuberculosa ist die Röntgenuntersuchung die wichtigste Methode (Brocher 4).

Unregelmäßiger Verlauf der Deck- und Grundplatten gehört zur Symptomatik der Adoleszentenkyphose (Jürgens 26) und ist ein charakteristischer Röntgenbefund (Rathke 50, Reinhold 54). Nach dieser Arbeit statistisch am eindeutigsten für die Annahme einer Adoleszentenkyphose spricht der unruhige beziehungsweise wellige Verlauf der Deck- und Grundplatten (siehe Abb. 4, Seite 29). Wir fanden diese Veränderung in über 90 % der Fälle. Bei der tuberkulösen Spondylitis kann dieser Befund nicht erhoben werden, dagegen zeigt sich meist eine unscharfe Begrenzung der Wirbelkörper im Herdbereich (Catel 11, Matthias 40, Wellauer 69).

Durch die Art der Wirbelsäulenverkrümmungen lassen sich beide Krankheiten voneinander unterscheiden. Während die großbogige Kypheosierung in erster Linie für die Adoleszentenkyphose spricht, tritt bei der Spondylitis tuberculosa eine winklige Abknickung, der Gibbus, auf. Die Gibbusbildung gehört jedoch nicht mehr zur Frühdiagnostik bei tuberkulöser Spondylitis und erscheint wie auch die Abszeßbildung zu Beginn des zweiten Erkrankungsjahres. Wir fanden die Kypheosierung in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle und können damit die Ergebnisse von Sørensen (66) unterstreichen, der ebenso bei mehr als der Hälfte seiner Patienten zum Zeitpunkt der Diagnosestellung diese abnorme Wirbelsäulenstellung beobachtete.

Zum Auftreten eines Abszesses ist die Verflüssigung nekrotischer Gewebsteile notwendig, woraus folgernd das Sichtbarwerden eines destruierenden Prozesses mit Substanzverlust in die gleiche Krankheitsphase wie die Abszeßbildung fallen muß. Diese Merkmale sind charakteristische Kriterien der tuberkulösen Spondylitis (Korotkina 30) und fehlen immer bei der Adoleszentenkyphose. Andererseits dürfen die scharf begrenzten Wirbelkörpereintrübe (sogenannte Schmorlsche Knorpelknötchen) mit zum Teil reaktiver Sklerosierung als typisches Merkmal der Adoleszentenkyphose gelten (siehe Abb. 3, Seite 27). Dabei muß das größte Gewicht bei der Betrachtung auf die deutliche Begrenzung gelegt werden, denn der tuberkulöse Herd zeigt sich demgegenüber unscharf konturiert (Reinhard 53) und ist von keiner sklerotischen Knochenschale umgeben (Wellauer 69), siehe Abb. 10, Seite 37.

Über die Hälfte der Patienten mit Adoleszentenkyphose wies im Röntgenbild eine Keilwirbelbildung auf. Sørensen (66) zufolge ist es das wichtigste röntgenologische Zeichen der Adoleszentenkyphose (siehe Abb. 3, Seite 27). Dagegen ist das Zusammensintern eines Wirbelkörpers infolge eines zerstörenden tuberkulösen Prozesses im ventralen Wirbelkörperanteil abzugrenzen (siehe Abb. 11, Seite 39). Dabei zeigt sich die Knochenstruktur verwaschen beziehungsweise verdichtet, während sie sich

bei der Adoleszentenkyphose unverändert darstellt. Insofern bestehen hinsichtlich dieses Kriteriums keine differentialdiagnostischen Schwierigkeiten, und aufgrund der Häufigkeit des Vorkommens besteht die Berechtigung, der Keilwirbelbildung einen wesentlichen Wert bei der Differentialdiagnose einzuräumen.

Das Tomographieverfahren stellt eine für die röntgenologische Differentialdiagnose beider Krankheiten wichtige Methode dar (Lange 33, Haegi 19). Buchmann (8) zufolge kann das Tomogramm den osteolytischen Defekt bei der tuberkulösen Spondylitis schon vor der Bandscheibenerniedrigung aufdecken. Ebenso erleichtern die Tomogramme unter Umständen die Abklärung, ob unscharf oder deutlich begrenzte Defekte am Wirbelkörper vorliegen, und somit wesentlich zur Differentialdiagnose beitragen (siehe Abb. 4 u. 5, Seite 29/30).

8. ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem Krankengut der Orthopädischen Klinik der Freien Universität Berlin der Jahre 1961 bis 1971 wurden 58 Fälle von Adoleszentenkyphose und sieben Fälle von Spondylitis tuberculosa ausgesucht, und die wichtigsten anamnestischen, klinischen und röntgenologischen Kriterien beider Krankheitsbilder einander gegenübergestellt. Anhand einzelner Falldarstellungen einschließlich Röntgenbilder wurden unterschiedliche Aufnahmebefunde vorgestellt. Die am häufigsten aufgetretenen Symptome wurden mit den Angaben in der Literatur verglichen. Dabei stellten sich folgende Punkte mit differentialdiagnostischer Wichtigkeit heraus:

1. In über 50 % konnten Rückenschmerzen in beiden Krankheitsbildern gefunden werden.
2. Bei der Adoleszentenkyphose stellte sich die Haltungsschwäche als dominierendes differentialdiagnostisches Kriterium dar. Demgegenüber traten bei den Fällen von tuberkulöser Spondylitis keine verlässlichen spezifischen Krankheitszeichen vor der stationären Aufnahme auf.
3. Bei über 50 % aller Patienten war bei der Aufnahmeuntersuchung die Beweglichkeit der Wirbelsäule eingeschränkt und damit der am häufigsten erhobene Befund bei beiden Krankheitsbildern.

4. Von den Laboruntersuchungen kann nur der pathologische Ausfall der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit für die Spondylitis tuberculosa differentialdiagnostisch hinzugezogen werden.

5. Die Röntgenuntersuchung ist die wichtigste Methode zur Unterscheidung beider Krankheiten. Welliger beziehungsweise unruhiger Verlauf der Deck- und Grundplatten, scharf begrenzte Wirbelkörperereinbrüche, großbogige Kyphosierung und Keilwirbelbildungen fanden sich in der Mehrzahl der Fälle und gelten damit als röntgenologische Leitsymptome zur Beurteilung einer Adoleszentenkyphose. Hingegen sprechen unscharfe Begrenzungen von Wirbelkörperereinbrüchen, Gibbus- und Abszeßbildung, sowie im ventralen Anteil zusammengesinterte Wirbelkörper mit atypischer Knochenstruktur für die Annahme einer Tuberkulose im Wirbelsäulenbereich.

6. Bei der Spondylitis tuberculosa wie auch bei der Adoleszentenkyphose tritt die Bandscheibenerniedrigung im Röntgenbild bereits in der Frühphase auf und bedarf daher sorgfältiger Abklärung. Bei allen tuberkulösen Spondylitiden und über einem Drittel aller Fälle von Adoleszentenkyphose konnte dieser Befund erhoben werden.

7. Das Tomographieverfahren hat großen differentialdiagnostischen Wert hinsichtlich der Beurteilung unklarer Konchenstrukturen und in der Frühdiagnostik beider Erkrankungen.

9. LITERATURVERZEICHNIS

1. BISCHOFBERGER, C.: Die Entzündungen der Knochen
Handbuch der Orthopädie
Bd. 1, G. Thieme Verlag, Stuttgart
1957
2. BOEREMA, I.: Über Kyphosis dorsalis adolescentium
Arch. klin. Chir. 166, 737, (1931)
3. BROCHER, J.E.W.: Probleme aus dem Gebiet des
Morbus Scheuermann
Med. Welt 35, 1945, (1965)
4. BROCHER, J.E.W.: Die Wirbelsäulenleiden und
ihre Differentialdiagnose
G. Thieme Verlag 1966
5. BROCHER, J.E.W.: Die Wirbelsäulenleiden und
ihre Differentialdiagnose
G. Thieme Verlag 1970
6. BROCHER, J.E.W.: Die Prognose der Wirbelsäulen-
leiden
G. Thieme Verlag Stuttgart 1973
7. BRÜGGER, H.: Die Tuberkulose des Kindes
G. Thieme Verlag Stuttgart 1948
8. BUCHMANN, J.: Zur Diagnostik entzündlicher
Wirbelerkrankungen
Dtsch. Gesundh. 23, 408, (1968)

9. BÜNDGEN, U.,
H. SCHNABEL:
Die Scheuermannsche Erkrankung
und vorzeitige Degeneration der
Wirbelsäule
Beitr. Orthop. Traum. 17, 662, (1970)
10. CALVÉ, J.:
Die Knochen- und Gelenktuberkulose
F. Encke Verlag, Stuttgart 1946
11. CATEL, W.:
Lehrbuch der Tuberkulose des
Kindes und des Jugendlichen
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1954
12. DETZEL, H.,
H.D. HAMMEL:
Beitrag zur Differentialdia-
gnostik der Spondylitis unter
besonderer Berücksichtigung
des Röntgenbildes
Arch. orthop. Unf. Chir. 44,
375, (1951)
13. DÜGGELI, O.,
F. TRENDLENBURG:
Die Wirbelsäulentuberkulose
documenta rheumatologica
Nr. 11, Basel (1957)
14. von FINCK, J.F.:
Die Wirbeltuberkulose und
ihre Heilung
F. Encke Verlag, Stuttgart 1940
15. FISCHER, E.,
H. VOLCK:
Größenänderungen von Skelett-
abschnitten der Wirbelsäule
und der unteren Extremität
im Erwachsenenalter bei Männern
und Frauen
Z. Orthop. 107, 627, (1970)

16. FRIED, K.: Die zervikale juvenile Osteochondrose (Scheuermannsche Krankheit)
Fortschr. Röntgenstr. 105, 69 (1966)
17. GROSS, D.
E. STAHEL: Rückenbeschwerden im Jugendalter
Ther. Umsch. 26, 521 (1969)
18. GÜNTZ, E.: Die Kyphose im Jugendalter
Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, Bd. 2
Hippokrates Verlag, Stuttgart 1957
19. HAEGI, V.: Besonderheiten in Entwicklung und Verlauf der tuberkulösen Spondylitis
Bibl. Tuberc. 23, 60, 1967
20. HENßGE, J.: Radiologische Befunde beginnender Adoleszentenkyphosen (Morbus Scheuermann)
Fortschr. Röntgenstr. 108, 58, (1968)
21. HETZAR, W.: Untersuchungen über Kyphosis adolescentium
Bruns. Beitr. klin. Chir. 160, 13, (1934)
22. HOCHHEIM, W.,
J. GRÜNBEIN: Bedeutung des Morbus Scheuermann für die vorzeitige Entstehung degenerativer Veränderungen der Wirbelsäule
Beitr. Orthop. Traum. 17, 634 (1970)

23. HOHMANN, G.: Zur Differentialdiagnose der
Spondylitis tuberculosa
Med. Klinik 47, 1117 (1952)
24. HUSSENSTEIN, J., Maladie de Scheuermann
J. DELPLACE: Presse 78, 2463 (1970)
25. JANKER, R.: Die Epiphysen der Wirbelkörper und
ihre Veränderungen "Persistierende
Wirbelkörperepiphysen"
Fortschr. Röntgenstr. 44, 519 (1931)
26. JÜRGENS, W.W.: Kritische Bemerkungen zur radio-
logischen Diagnose des Morbus Scheuer-
mann
Dtsch. Gesundh. 25, 1029 (1970)
27. JUNGHANNS, H.: Die Randleisten der Wirbelkörper
("Wirbelkörperepiphysen") im
Röntgenbild
Fortschr. Röntgenstr. 42, 333 (1930)
28. JUNGHANNS, H.: Gibt es "persistierende Wirbel-
körper"?
Fortschr. Röntgenstr. 42, 704 (1930)
29. KLEINERT, R.: La maladie de Scheuermann
radiologie
Praxis 57, 1617 (1968)
30. KOROTKINA, R.N.: Die Regeneration von Wirbelkörpern
und ihre Gesetzmäßigkeiten bei tu-
berkulöser Spondylitis im Kindes-
alter
Radiol. diagn. 6, 565, (1905)

31. KRAUSE, F.: Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke
Dtsch. Chir. 28á, (1899)
32. LANGE, M.: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie
Bd. 2, 1. Teil: Allgemeiner Teil
F. Encke Verlag, Stuttgart 1965
33. LANGE, M.: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie
Bd. 2, 2. Teil: Spezieller Teil
F. Encke Verlag, Stuttgart 1965
34. LIECHTI, A.: Die Röntgendiagnostik der Wirbelsäule
Springer Verlag, Wien 1948
35. LINDEMANN, K.: Rundrücken und Adoleszenten-
kyphose
Zschr. orthop. Chir. 55, 76 (1931)
36. LINDEMANN, K.: Die lumbale Kyphose im
Adoleszentenalter
Zschr. orthop. Chir. 58, 55 (1933)
37. LINDEMANN, K.: Die Wandlungen in der Auffassung
der Skoliosenentstehung
Münch. med. Wschr. 81, 1447 (1934)
38. LINDEMANN, K., Die Erkrankung der Wirbelsäule
H. KUHLENDAHL: F. Encke Verlag 1953
39. MALLUCHE, H.: Wirbeltuberkulose
Ihre Entstehung und Entwicklung
im Röntgenbild
G. Thieme Verlag, Leipzig 1947

40. MATTHIAS, H.H.: Reifung, Wachstum und Wachstums-
störung des Haltungs- und Bewe-
gungsapparates im Jugendalter
Medizinische und pädagogische
Jugendkunde, Basel 1966
41. MAU, C.: Die Kyphose der Adoleszenten
Z. orthop. Chir., Bd. 45, 325 (1924)
42. MAU, C.: Nochmals zur Frage der Pathogenese
beziehungsweise der pathologischen
Anatomie der Adoleszentenkyphose
Z. orthop. Chir., 55, 62 (1931)
43. MAU, H.: Die Scheuermannsche Krankheit
Landarzt, Bd. 42, 811 (1966)
44. MORSCHER, E.: Wesen, Diagnose und Therapie
der Scheuermannschen Krankheit
Schweiz. Med. Wschr. 97, 763 (1967)
45. MORSCHER, E.: Diagnose der Scheuermannschen
Krankheit
Dtsch. Med. Wschr. 93, 126 (1968)
46. MÜLLER, A.M.: Der Verlauf der Skelettuberkulose
bei Kindern seit 1950
Z. Tuberk. 125, 422 (1966)
47. NIEDNER, F.: Zur Kenntnis der normalen und
pathologischen Anatomie der
Wirbelkörperendplatte
Fortschr. Röntgenstr. 46,
628 (1932)

48. OTT, A.: 1000 Spondylitisfälle und ihre
Auswertung
MÜnch. med. Wschr. 98, 444 (1956)
49. POTT, P.: zit. nach Brocher (4)
50. RATHKE, F.W.: Die juvenilen Rückratver-
krümmungen
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1961
51. RATHKE, F.W.: Klinik und Therapie der so-
genannten Scheuermannschen Krank-
heit
Schweiz. Med. Wschr. 95, 673 (1965)
52. RAUSCH, E.: Die Bedeutung der Frühdiagnose
tuberkulöser Skeletterkrankungen
Dtsch. Med. Wschr. 80, 318 (1955)
53. REINHARD, W.: Die Tuberkulose der Knochen und
Gelenke
Springer Verlag, Berlin-Heidel-
berg 1966
54. REINHOLD, H.: Beitrag zur Adoleszentenkyphose
(Morbus Scheuermann)
Radiol. Austria 15, 249 (1966)
55. RETTIG, H., Wirbelsäulen-Fibel
K. KOLLMANN: G. Thieme Verlag 1967
56. RÖSSLER, H.: Zur Differentialdiagnose der
juvenilen Kyphose
Z. Orthop. 84, 268 (1954)

57. SCHANZ, A.: Eine typische Erkrankung der Wirbelsäule (Insufficiencia vertebrae) Berliner klin. Wschr. 44, 968 (1907)
58. SCHEIER, H.: Behandlung des Morbus Scheuermann beim Jugendlichen als Prophylaxe der Rückenschmerzen Erwachsener Ther. Umsch. 28, 29 (1971)
59. SCHEUERMANN, H.: Kyphosis dorsalis juvenilis Z. orthop. Chir. 41, 304 (1921)
60. SCHEUERMANN, H.: Kyphosis juvenilis Fortschr. Röntgenstr. 53, 1 (1936)
61. SCHMORL, G.: Die Pathogenese der juvenilen Kyphose Fortschr. Röntgenstr. 41, 359 (1930)
62. SCHMORL, G.,
H. JUNGHANNS: Die gesunde und die kranke Wirbelsäule im Röntgenbild und Klinik G. Thieme Verlag 1968
63. SCHREIBER, A.: Klinik der häufigsten Formen von Rückenleiden beim Jugendlichen Praxis 58, 467 (1969)
64. SGALITZER, M.: Zur Röntgendiagnostik der Wirbeltuberkulose, besonders vor der Ausbildung eines nachweisbaren Gibbus Mitt. Grenzgeb. Med. Chir. 31, 526 (1918/19) Fischer Verlag, Jena

65. SGALITZER, M.: Röntgenologische Studien zum Nachweis der Wirbeltuberkulose in einem frühen Stadium
Fortschr. Röntgenstr. 40, 761 (1929)
66. SØRENSEN, K.H.: Scheuermann's juvenile Kyphosis
Munksgaard, Copenhagen 1964
67. THOM, H.: Über die Häufigkeit klinisch und pathologisch-anatomisch festgestellter Wirbelherde bei Spondylitis tuberculosa
Tbk.-Arzt 6, 538 (1952)
68. UNGER, H.: Zur Diagnostik und Therapie der Adoleszentenkyphose
Arch. orthop. Unfall-Chir., 58, 172 (1965)
69. WELLAUER, J.: Zur Differentialdiagnose des Defektes an der Wirbelsäule im Röntgenbild
Bibl. Tuberc. 23, 46 (1967)
70. ZIELKE, H.: Scheuermannsche Krankheit, Bandscheibenprolaps und Tuberkulose
Chirurg 15, 542 (1943)

Herrn Professor Dr. med. Günter Friedebold
danke ich für die Überlassung des Themas
und die wertvolle Hilfe bei der Ausarbei-
tung der gestellten Probleme.

Weiterhin bin ich Frau Oberärztin Dr. Zapfe
für ihre Hinweise und Anregungen zu Dank
verpflichtet.

LEBENS LAUF

Am 3. März 1947 wurde ich in Berlin als fünftes Kind des Versicherungsvertreters Karl August Komm und seiner Ehefrau, der Wirtschaftsleiterin Halka Eleonore Margot Komm, geb. Fieweger, geboren.

Ab Frühjahr 1953 besuchte ich die 1. Grundschule in Berlin-Kreuzberg. Seit Ostern 1959 ging ich auf das Gottfried-Keller-Gymnasium in Berlin-Charlottenburg, wo ich am 2. März 1966 meine Reifeprüfung ablegte.

Im Sommersemester 1966 begann ich an der Freien Universität Berlin Medizin zu studieren. Im Sommersemester 1970 studierte ich an der Universität Heidelberg. Mein medizinisches Staatsexamen legte ich im August 1972 in Berlin ab.

Anschließend war ich als Medizinalassistent in der Medizinischen Klinik der Universität Marburg und in der Chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Bad Segeberg tätig. Seit dem 1. Juli 1974 arbeite ich in der Chirurgischen Klinik der Städtischen Kliniken Dortmund, wo ich zum 1. November 1974 meine Approbation als Arzt erhielt.

